

HOFFMANN · EITLE

Patent Attorneys and Attorneys-at-Law

Translation of the abstract of the German application DE 33 30 148 A1

H · E File: 85 620 p7/kl

Title: Check valve for medical purposes, in particular for balloon catheters

In a check valve for medical purposes a hollow valve casing (3) is present, which casing has at a front face a connection port (10) for inserting a syringe mouth piece (11), and in the vicinity of which a stop (12) for a slider (16) is present. This slider is disposed with its circumferential surface over at least one valve opening (27) on the cylindrical inner circumference (19) of the casing, so as to control the valve opening. The stop (12) has such a minuscule projection that the slider (16) is insertable through the connection port (10) while making use of the elastic deformability of the valve casing (3) and/or of the slider (16). For generating an elastic force a first extension (13) is attached at a front wall (7) of the valve casing (3) and a second extension (22) on the slider (16). The one extension (22) engages into a recess (14) of the other extension (13). The surfaces contacting one another have a different inclination. The circumferential surface of at least one of the extensions (13, 22) is elastically deformable in the radial direction. This results in a simple and cheap design with a safe guidance of the slider.

⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3330148 A1

⑤ Int. Cl. 3:
A61 M 25/00
A 61 M 31/00
F 16 K 15/00

② Aktenzeichen: P 33 30 148.4
② Anmeldetag: 20. 8. 83
④ Offenlegungstag: 7. 3. 85

DE 3330148 A1

⑦1 Anmelder:

Deutsche Präzisions-Ventil GmbH, 6234 Hattersheim,
DE

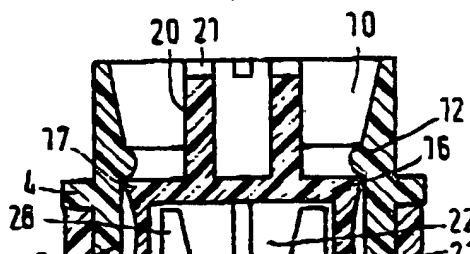
⑦2 Erfinder:

Meuresch, Herbert, Dr., 6200 Wiesbaden, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Rückschlagventil für medizinische Zwecke, insbesondere für Ballonkatheter

Bei einem Rückschlagventil für medizinische Zwecke gibt es ein hohles Ventilgehäuse (3), das an einer Stirnseite eine Anschlußöffnung (10) zum Einführen eines Spritzen-Mundstücks (11) aufweist und in dessen Nähe ein Anschlag (12) für einen Schieber (16) sitzt. Dieser Schieber übersteuert mit seiner Umfangsfläche mindestens eine Ventillöffnung (27) am zylindrischen Innenumfang (19) des Gehäuses. Der Anschlag (12) hat eine so geringe Erhebung, daß der Schieber (16) unter Ausnutzung der elastischen Verformbarkeit von Ventilgehäuse (3) und/oder Schieber (16) durch die An-



DR.-ING. ULRICH KNOBLAUCH
PATENTANWALT

POSTSCHECK-KONTO FRANKFURT/M. 3425-605
DRESDNER BANK, FRANKFURT/M. 2300308

6 FRANKFURT/MAIN 1, DEN
KÜHHORNHOFWEG 10

TELEFON: 5610 78
TELEGRAMM: KNOPAT
TELEX: 411577 KNOPA D

19. August
K/G

3330148

DPV 39

Patentansprüche

1. Rückschlagventil für medizinische Zwecke, insbesondere für Ballonkatheter, bei dem ein hohles Ventilgehäuse an einer Stirnseite eine Anschlußöffnung zum Einführen eines Spritzen-Mundstückes, an der anderen Stirnseite
5 mindestens eine Durchgangsöffnung und in seinem Innenraum nahe der Anschlußöffnung einen Anschlag für ein Verschlußstück aufweist und das Verschlußstück vom Spritzen-Mundstück gegen eine elastische Kraft aus einer die stirnseitigen Öffnungen gegeneinander
10 sperrenden Schließstellung in eine diese Öffnungen untereinander verbindende Öffnungsstellung verlagertbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Verschlußstück ein Schieber (16; 116) ist, der mit seiner Umfangsfläche mindestens eine Ventilöffnung (27;
15 127) am zylindrischen Innenumfang des Gehäuses (3; 103) übersteuert, daß der Anschlag (12; 112) eine so geringe Erhebung hat, daß der Schieber unter Ausnutzung der elastischen Verformbarkeit von Ventilgehäuse und/oder Schieber durch die Anschlußöffnung

- 2 -

3330148

Umfangsfläche zumindest des einen Fortsatzes in Radialrichtung elastisch verformbar ist.

- 5 2. Rückschlagventil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fortsätze (13, 22; 113, 122) durch einen hohlen Zylinder und durch einen in diesen greifenden Konus gebildet sind.
- 10 3. Rückschlagventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die die Vertiefung (14) des einen Fortsatzes (13) umgebende Wand eine so geringe Dicke hat, daß eine elastische Aufweitung durch den anderen Fortsatz (22) möglich ist.
- 15 4. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wand zumindest des einen Fortsatzes (22; 122) geschlitzt ist.
- 20 5. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der in die Vertiefung (114) greifende Fortsatz (113) einen Axialkanal (129) aufweist.
- 25 6. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnfläche des einen Fortsatzes (13; 113) einen zweiten Anschlag (15; 115) für den Schieber (16; 116) bildet bzw. mit diesem zusammenwirkt.

3330148

- 3 -

am Innenumfang des Ventilgehäuses (3; 103) gebildet ist, welche den ersten Fortsatz (13; 113) zumindest teilweise überlappt.

- 5 9. Rückschlagventil nach einem der Ansprüche 1 bis
8, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein axial
verlängerbarer Schlitz (23) im zweiten Fortsatz
(22), der in die Vertiefung (14) des ersten Fort-
satzes (13) greift, zur Bildung einer Verbindungsnut
10 (24, 25) in den angrenzenden Teil der Querwand und
gegebenenfalls der Umfangswand des Schiebers (16)
verlängert ist.

DR.-ING. ULRICH KNOBLAUCH
PATENTANWALTPOSTSCHECK-KONTO FRANKFURT/M. 3425-609
DRESONER BANK, FRANKFURT/M 23003096 FRANKFURT/MAIN 1, DEN 19. August 1983
KÖHHORNHOFWEG 10

K/G

TELEFON: 561078
TELEGRAMM: KNOPAT
TELEX: 411877 KNOPA D

- 4 -

3330148

DPV 39

Deutsche Präzisions-Ventil GmbH, 6234 Hattersheim 1

"Rückschlagventil für medizinische Zwecke, insbesondere
für Ballonkatheter"

Die Erfindung bezieht sich auf ein Rückschlagventil
für medizinische Zwecke, insbesondere für Ballonkathe-
ter, bei dem ein hohles Ventilgehäuse an einer Stirn-
seite eine Anschlußöffnung zum Einführen eines Spritzen-
5 Mundstückes, an der anderen Stirnseite mindestens eine
Durchgangsöffnung und in seinem Innenraum nahe der An-
schlußöffnung einen Anschlag für ein Verschlußstück
aufweist und das Verschlußstück vom Spritzen-Mundstück
gegen eine elastische Kraft aus einer die stirnseitigen
10 Öffnungen gegeneinander sperrenden Schließstellung in
eine diese Öffnungen untereinander verbindende Öffnungs-
stellung verlagerbar ist.

Bei einem bekannten Rückschlagventil dieser Art (US-PS

3330148

- 5 -

des zunächst zylindrischen Randes des Ventilgehäuses erzeugt werden. Dieser zusätzliche Arbeitsgang erhöht die Fertigungskosten. Außerdem ist es schwierig, auf diese Weise das Verschlußstück derart zu verformen, daß eine vorbestimmte Axialkraft vorhanden ist. Über einen Teil der Länge des Verschlußstücks erstrecken sich drei Axialrippen, welche der Führung des Verschlußstücks längs der Innenumfangsfläche des Ventilgehäuses dienen. Da in dieser Umfangsfläche außerdem vier Längsnuten vorgesehen sind, besteht die Gefahr, daß das Verschlußstück bei schrägem Ansetzen des Mundstücks der Spritze verkantet und dadurch die Abdichtfunktion leidet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Rückschlagventil der eingangs beschriebenen Art anzugeben, das in der Herstellung billiger ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Verschlußstück ein Schieber ist, der mit seiner Umfangsfläche mindestens eine Ventilöffnung am zylindrischen Innenumfang des Gehäuses übersteuert, daß der Anschlag eine so geringe Erhebung hat, daß der Schieber unter Ausnutzung der elastischen Verformbarkeit von Ventilgehäuse und/oder Schieber durch die Anschlußöffnung hindurch einführbar ist, und daß zur Erzeugung der elastischen Kraft zentrisch an einer der Anschlußöffnung gegenüberliegenden Stirnwand des Ventilgehäuses ein

- 6 -

3330148

Die Herstellung dieses Rückschlagventils ist billig, weil die zwei Teile nach dem Spritzen zusammengefügt werden, ohne daß eine nachträgliche Bearbeitung, wie Bördelung, erfolgen muß. Die ineinander greifenden Fortsätze bilden eine Rückstellfeder, weil die elastischen Radialkräfte in Verbindung mit den einander berührenden Flächen unterschiedlicher Neigung eine axiale Rückstellkraft hervorrufen. Die ineinander greifenden Fortsätze bilden ferner eine Führungs- und Zentriervorrichtung.

5

10 Eventuell vom Spritzen-Mundstück aufgebraachte Querkräfte können zwar in der Öffnungsstellung des Rückschlagventils zu einer elastischen Auslenkung der Fortsätze führen. Bei der Rückkehr in die abdichtende Ruhelage wird aber der Schieber durch die elastisch zurückfedernden

15 Teile der Fortsätze zentrisch genau ausgerichtet. Der Schieber ist daher am Umfang auch dann gut geführt, wenn seine dichtende Länge verhältnismäßig kurz ist. Da der gehäusesseitige Fortsatz an einer Stirnwand des Gehäuses angebracht ist, kann er verhältnismäßig große

20 Kräfte aufnehmen. Allerdings verhindert die Stirnwand, daß der Schieber von dieser Seite her in das Ventilgehäuse eingeschoben wird. Aus diesem Grund ist dafür gesorgt, daß der Schieber unter Ausnutzung der elastischen Verformung der Kunststoffteile über den Anschlag

25 hinweg in den Innenraum des Ventilgehäuses eingeführt wird. Dies ist möglich, weil der Schieber am Umfang und nicht an seiner Stirnfläche dichtet und daher der Anschlag nur wenig über den Innenumfang des Ventilge-

haben muß. Die radialen Dichtkräfte sind

20 00 00

3330148

- 7 -

haben, daß eine elastische Ausweitung durch den anderen Fortsatz möglich ist. Die Elastizität kann auch dadurch erhöht werden, daß die Wand zumindest des einen Fortsatzes geschlitzt ist. Insbesondere sollte der in die
5 Vertiefung greifende Fortsatz einen Axialkanal aufweisen, damit auch dieser Fortsatz unter Einengung dieses Axialkanals eine gewisse radiale Nachgiebigkeit besitzt.

Die Stirnfläche des einen Fortsatzes kann auch einen
10 zweiten Anschlag für den Schieber bilden bzw. mit diesem zusammenwirken, wodurch die Axialbewegung des Schiebers begrenzt wird.

Zweckmäßigerweise überlappt die dichtende Länge des
15 Schiebers den zweiten Fortsatz zumindest teilweise. Die Querkräfte werden daher in der Querschnittsebene abgefangen, in der sich die dichtenden Teile des Schiebers befinden. Außerdem erhält der Schieber eine gedrungene, axial kurze Bauform.

20 Ähnliche Vorteile gelten auch bezüglich des Gehäuses, wenn die mindestens eine Ventilöffnung durch eine Nut am Innenumfang des Ventilgehäuses gebildet ist, welche den ersten Fortsatz zumindest teilweise überlappt.

25 Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist dafür gesorgt,

3330148

- 8 -

dargestellter, bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Rückschlagventil gemäß der Erfindung in der Stellung,

Fig. 2 das Rückschlagventil der Fig. 1 in der Öffnungsstellung,

10 Fig. 3 eine andere Ausführungsform in der Schließstellung und

Fig. 4 die Ausführungsform der Fig. 3 in der Öffnungsstellung.

15

Bei dem Rückschlagventil nach den Fig. 1 und 2 übergreift das Ende eines Schlauches 1 den Außenumfang 2 eines Ventilgehäuses 3. Der Schlauch 1 stößt hierbei an einen Flansch 4 und ist am Ventilgehäuse 3 durch
20 Eigenelastizität, durch Verkleben oder durch eine Spannschelle festgehalten. Das Ventilgehäuse 3 besitzt einen Innenraum 5, der von einer Umfangswand 6 umgeben und durch eine Stirnwand 7, die eine Durchgangsöffnung 8 aufweist, begrenzt ist. Die Durchgangsöffnung 8 führt
25 zum Innenraum 9 des Schlauches 1. Am gegenüberliegenden Ende ist eine konische Anschlußöffnung 10 zum Einführen eines konischen Spritzen-Mundstücks 11 vorgesehen, an

der ein weiterer Anschluß 12 in der Form eines flachen

3330148

- 9 -

- Zwischen den Anschlängen 12 und 15 ist ein das Verschlußstück des Rückschlagventils bildender Schieber 16 bewegbar, der mit zwei Dichtlippen 17 und 18 dichtend gegen die innere Umfangsfläche 19 des Ventilgehäuses 3 anliegt.
- 5 An der Oberseite befindet sich ein Stößel 20 mit stirnseitigen Quernuten 21, an welchem das Mundstück 11 angreifen kann. An der Unterseite ist ein Fortsatz 22 vorgesehen, der die Form eines Konus hat und kreuzweise angeordnete Längsschlitze 23 besitzt. Diese sind soweit
- 10 verlängert, daß sich noch Verbindungsnuten 24 und 25 zur Umgehung des Fortsatzes 15 in der Öffnungsstellung ergeben.

- Am inneren Umfang 19 des Ventilgehäuses sind mehrere
- 15 Axialnuten 26 vorgesehen, deren oberes Ende jeweils eine Ventilöffnung 27 bildet. Wird der Schieber 16 mittels des Mundstückes 11 aus der Schließstellung der Fig. 1 nach unten in die Stellung der Fig. 2 verschoben, wird die Ventilöffnung 27 freigegeben, so daß Luft oder
- 20 ein anderes Fluidum, das von der Spritze gefördert wird, über den oberen Teil des Innenraumes 5, die Ventilöffnung 27, die Axialnut 26, die Verbindungskanäle 25 und 24 sowie die Schlitze 23 und die Durchgangsöffnung 8 in den Schlauchinnenraum 9 gelangen kann. Bei der Bewe-
- 25 gung ist die Wand des Fortsatzes 13 elastisch aufgeweitet worden, während gleichzeitig die Segmente des Fort-
- ... nach innen gedrückt worden

3330748

- 10 -

an der Dichtlippe 18 verstärkt. In der in Fig. 1 veranschaulichten Schließstellung sind beide Dichtlippen 17 und 18 wirksam, so daß sich eine gute Abdichtung ergibt.

5 Die Fortsätze 13 und 22 sorgen ferner dafür, daß der Schieber, wenn er durch das Mundstück 11 belastet ist, zentrisch geführt wird und daher die Umfangsfläche des Schiebers nur geringfügig durch Querkräfte beeinflusst
10 werden kann. Wenn das Mundstück 11 entfernt wird, ergibt sich eine selbsttätige Zentrierung des Schiebers 16, so daß in der Sperrstellung der Fig. 1 eine sichere Abdichtung gewährleistet ist.

15 Das Ventilgehäuse 3 und der Schieber 16 bestehen aus Kunststoff, insbesondere einen für das Hochgeschwindigkeits-Spritzen geeigneten Kunststoff, wie Polyolefin u. dgl. Nach dem Spritzen ist es lediglich notwendig,
20 die beiden Teile ineinander zu schieben, wobei die auf den Schieber auszuübenden Kräfte zur Überwindung des ersten Anschlags 12 bei den üblicherweise verwendeten Kunststoffen nur gering ist. Insgesamt ergibt sich daher
25 ein einfach herzustellendes, ohne Aufwand zu montierendes und daher billiges Rückschlagventil, das insbesondere als Wegwerfartikel geeignet ist.

- - - - - Ausführungsform nach den Fig. 3 und 4 werden

3330148

- 11 -

Ferner bildet die Stirnfläche des konischen Fortsatzes 113 den zweiten Anschlag 115. Von dieser Stirnfläche geht eine Radialnut 130 aus, um in der Öffnungsstellung der Fig. 4 eine Verbindung zwischen der Ventilöffnung 5 127 und der Durchgangsöffnung 108 herzustellen.

Das Rückschlagventil läßt sich für die verschiedensten medizinischen Zwecke anwenden, bei denen ein sicherer Verschuß eines mittels einer Spritze zu füllenden, 10 unter erhöhtem Druck stehenden Raumes erzielt werden soll. Insbesondere kann dieser Raum ein am vorderen Ende eines Katheterschlauches befindlicher Ballon sein, der über einen zum Katheterschlauch zusätzlichen Kanal mit dem Rückschlagventil verbunden ist und der Festlegung 15 des Katheterschlauches nach dem Einführen in den menschlichen Körper dient. Zum Entleeren dieses Raumes braucht der Schieber 16 lediglich mit dem Mundstück 11 in die Öffnungsstellung gebracht zu werden, worauf die Luft oder das Fluidum entweicht oder mit der Spritze abgesaugt 20 werden kann.

- 12
- Leerseite -

Nummer:

33 30 148

Int. Cl.³:

A 61 M 25/00

Anmeldetag:

20. August 1983

Offenlegungstag:

7. März 1985

-13-

Fig.1

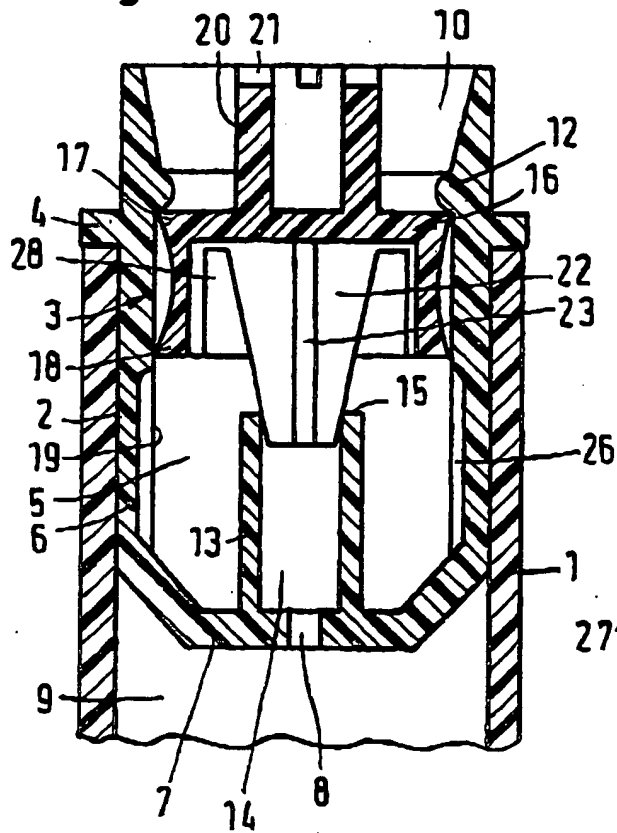


Fig.2

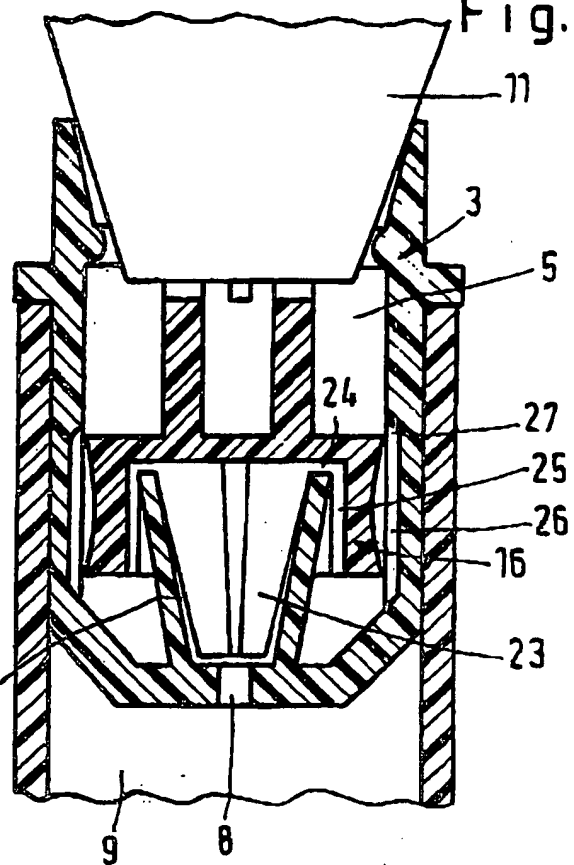


Fig.3

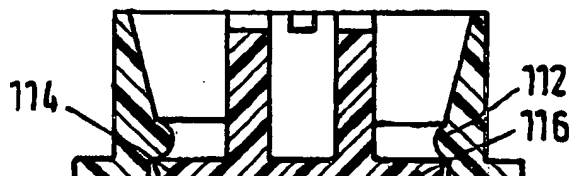


Fig.4

